BREVET BLANC n°2

MATHEMATIQUES

L'usage de la calculatrice est autorisé

Durée de l'épreuve 2 heures

Notation sur 40 points
En plus des 36 points du barème, 4 points sont réservés la rédaction et à la présentation.

Activités numériques (12 points)

Exercice 1 : (5 points)

On donne $A = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{9}{4}$; $B = 2\sqrt{45} - 3\sqrt{5} + 4\sqrt{125}$ et $C = \frac{5\times10^{-2}\times7\times10^{5}}{2\times10^{7}}$.

1) Calculer A en détaillant les étapes du calcul. Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible. (1,5 points)

2) Ecrire B sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un nombre entier. Détailler les étapes du calcul. (2 points)

3) Calculer C et donner son écriture scientifique en détaillant les étapes du calcul. (1,5 points)

Exercice 2 : (4,5 points)

On donne $D = (2x + 3)^2 + (2x + 3)(7x - 2)$.

1) Développer et réduire D. (2 points)

2) Factoriser D. (1,5 points)

3) Calculer D pour $x = -4$. (1 point)

Exercice 3 : (2,5 points)

On dispose de cubes identiques, et d'une balance avec deux plateaux.
La balance est en équilibre lorsque l'on place 10 cubes et 2 poids de 10g sur l'un des plateaux et 2 cubes et 3 poids de 100g sur l'autre.

1) Soit x la masse d'un cube, que représente alors les expressions $10x + 20$ et $2x + 300$. (0,5 point)

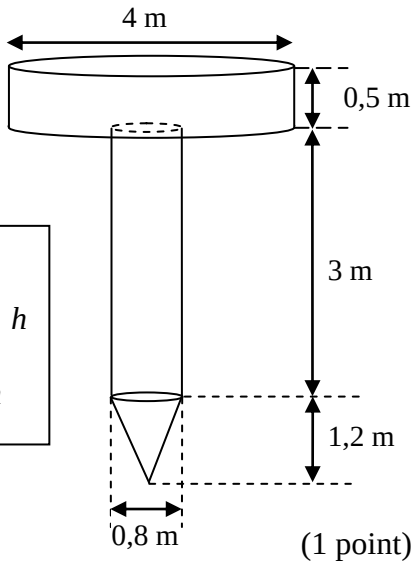
2) Que représente alors l'équation $10x + 20 = 2x + 300$. (0,5 point)

3) Résoudre cette équation et en déduire la masse d'un cube. (1,5 points)

Activités géométriques (12 points)

Exercice 1: Le clou du spectacle (5 points)

Un artiste désire réaliser une sculpture géante représentant un clou. Ce clou serait constitué d'un cône surmonté d'un cylindre lui même surmonté d'un autre cylindre, comme le montre le croquis qu'il a dessiné ci-contre.



Rappels :

Le volume d'un cône de hauteur h et de rayon de base R : $V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$

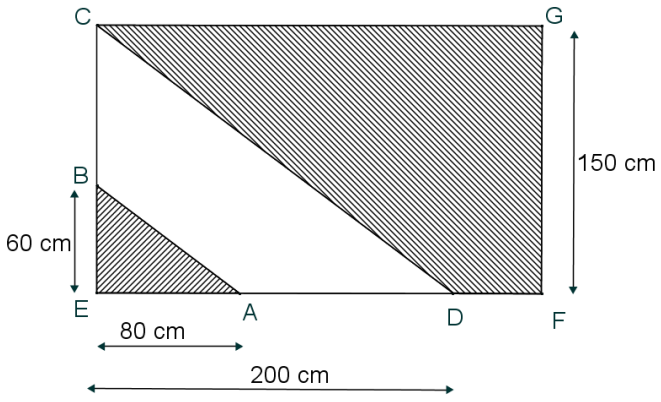
Le volume d'un cylindre de hauteur h et de rayon de base R : $V = \pi \times R^2 \times h$

1) Calculer le volume V_1 du cylindre supérieur. On donnera la valeur en m^3, arrondie au dixième. (1 point)
2) Calculer le volume V_2 du cylindre intermédiaire. On donnera la valeur en m^3, arrondie au dixième. (1 point)
3) Calculer le volume V_3 du cône inférieur puis en déduire le volume V de la sculpture. On donnera la valeur en m^3, arrondie à l'unité. (1,5 points)
4) Calculer quelle serait la masse de cette sculpture géante en bronze sachant que la masse volumique du bronze est de 8,81 g/cm^3. On donnera la masse arrondie au kg. (1,5 points)

Exercice 2: La cerise sur le plateau (7 points)

Afin de réaliser un plan de travail pour sa cuisine équipée, monsieur Amamou a acheté une planche rectangulaire de 250 cm de longueur et de 150 cm de largeur.

Le plan de travail qu'il veut découper est représenté sur le dessin ci-contre par le quadrilatère ABCD.



1) Calculer la longueur du côté [AB] du plateau. (1,5 points)
2) Démontrer que les côtés [AB] et [CD] sont parallèles. (2 points)
3) Calculer la valeur arrondie au degré de l'angle $\widehat{CDE}$. (1,5 points)
4) Montrer que l'aire du plateau ABCD est égale à 12 600 cm^2. (1 point)
5) Monsieur Amamou veut appliquer une laque "cerise" sur le plateau. Il a acheté un pot de laque de 0,25 litre sur lequel est indiqué qu'un pot permet de couvrir 3 m^2. Monsieur Amamou pourra-t-il, comme le conseille le mode d'emploi, appliquer deux couches de laque "cerise" sur le plateau ? Justifier. (1 point)

Problème (12 points)

Ce problème est composé de trois parties indépendantes

Première partie : (3,5 points)

Un chocolatier a fabriqué des œufs de pâques, 1 575 œufs sont au chocolat blanc et de 4 410 œufs sont au chocolat noir. Il veut répartir ses œufs dans des boîtes de la manière suivante :

- tous les œufs doivent être utilisés.
- toutes les boîtes doivent avoir la même composition.

De plus il veut réaliser le plus grand nombre de boîtes possible.

1) Combien pourra-t-il faire de boîtes ? Justifier votre réponse. (2,5 points)
2) Dans chaque boîte, combien y aura-t-il de chocolats blancs et de chocolats noirs ? Justifier. (1 point)

Deuxième partie : (6 points)

En une semaine, Nicolas le chocolatier, a vendu toutes ses boîtes.
Voici la répartition des ventes pour chaque jour de la semaine.

Jours de la semaine	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
Nombre de boîtes vendues	13	32	60	54	61	63	32

1) **Sur la feuille annexe**, représenter la répartition des ventes pour chaque jour de la semaine à l'aide d'un diagramme en bâtons. (2 points)
2) Calculer le nombre total de boîtes vendues durant la semaine. (1 point)
3) Calculer le pourcentage de boîtes vendues durant le week-end (samedi et dimanche). Arrondir le résultat à l'unité. (1,5 point)
4) Calculer le nombre moyen de boîtes vendues par jour. (1,5 point)

Troisième partie : (2,5 points)

Le chocolatier a vendu 315 boîtes dans la semaine. Chaque boîte contient 19 chocolats.
Une boîte vide coûte 1,80 € et un chocolat coûte 0,80 €.

1) Calculer le prix d'une boîte de chocolats. (1 point)
2) En déduire le montant de la vente des 315 boîtes durant la semaine. (0,5 point)
3) Les bénéfices du chocolatier s'élèvent à 8% du montant de ses ventes. Calculer le montant des bénéfices réalisés sur la vente des 315 boîtes. (1 point)

<u>Annexe</u> (à rendre avec la copie)